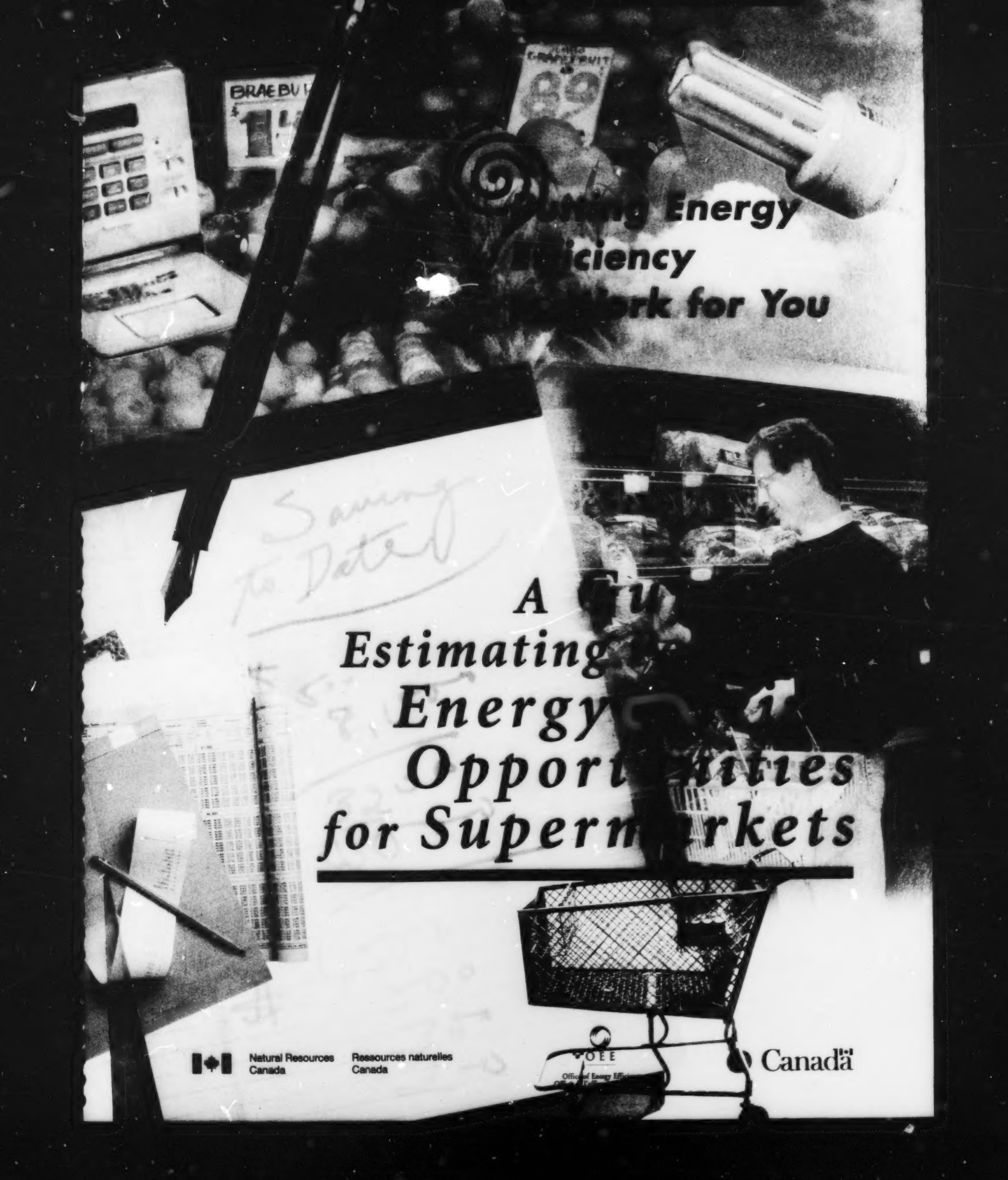

Energy
iciency
ork for You
A Gu
Estimating
Energy
Opport ities
for Superm rkets
Natural Resources Canada
Ressources naturelles Canada
Canada

IF YOU HAVE ANY QUESTIONS OR COMMENTS, PLEASE CONTACT US AT:

Energy Innovators Initiative
Natural Resources Canada
580 Booth Street, 18th Floor
Ottawa, ON K1A 0E4
Fax (613) 947-4121

E-mail: innov.gen@nrcan.gc.ca
Visit our web site: http://buildings.nrcan.gc.ca

Inv.no. M27-01-928E

(Aussi disponible en français)

© Minister of Public works and Government Services Canada 1998

102-03284/

INTRODUCTION

Retail food stores can generate substantial savings through careful operation and by using energy-efficient refrigeration and lighting technologies. Food stores or supermarkets need energy to run lighting, refrigeration, heating and ventilating equipment. Also, the introduction of specialty departments such as in-house bakeries, fish markets and delicatessens has increased energy demand and the opportunities to save energy and reduce energy costs.

ABOUT THE WORKBOOK

The workbook provides space for you to enter the appropriate figures for your supermarket and shows you how to perform the calculations. Entries used in each calculation are indicated by the title of the entry and a reference number in parenthesis. If the entry is found in the same Step or subsection as the calculation, only the number is indicated; for example, **Total Cost (7.)** means you must insert the answer given for number seven of that Step or subsection, which is 'total cost' for your supermarket. But if the entry for the calculation is found in a previous Step or subsection, then the Step, the subsection and the number is indicated; for example **(1•1.7)** refers to Step 1, subsection 1, number 7.

ABBREVIATIONS USED IN THE TEXT:

h = hour
h/y = hours per year
h/w = hours per week
w = week
/w = per week
mo = month
/mo = per month
y = year
/y = per year
W = watt
kW = kilowatt
kWh = kilowatt hours
ekWh = equivalent kilowatt-hours
fix. = fixtures
m^2 = square metre
m^3 = cubic metre
L = litre
°C = degrees Celsius

A Guide to Estimating Potential Energy-Saving Opportunities for Supermarkets

Contents

Introduction i

About the Workbook i

Abbreviations Used in the Text i

Contents ii

Calculating Potential Energy-Saving Opportunities for Your Supermarket 1

Step 1. Calculate Your Building Energy Performance Index (BEPI) and Energy Costs 2

1.1 Average Cost per Unit Area 2

1.2 Average Energy Use per Unit Area 3

1.3 Identify Your Incremental Electrical Energy Costs 3

Step 2. Compare Your BEPI to a Benchmark Range 4

Step 3. Calculate Your Building Energy Use by Category 5

Step 4. Calculate Your Energy-Saving Opportunities 6

4.1 How to Calculate Your Lighting Cost Savings 6

4.2 How to Calculate Your Exit Lighting Cost Savings 7

4.3 How to Calculate Your Case Lighting Cost Savings 9

4.4 How to Calculate Your Photocell / Timer Lighting Cost Savings 11

4.5 How to Calculate Your Refrigeration-Cover Cost Savings 12

4.6 How to Calculate Your Freezer Lighting Control Cost Savings 14

4.7 How to Calculate Your Night Temperature Setback Cost Savings 15

Appendix 'A' – Example Supermarket Energy-Saving Opportunities Summary 16

Appendix 'B' – Other Energy Efficiency Measures To Consider 17

Appendix 'C' – Software Requirements and Installation 19

Calculating Potential Energy-Saving Opportunities for Your Supermarket

Calculating Potential Energy-Saving Opportunities for Your Supermarket

This workbook / software diskette will help you identify savings opportunities and calculate the economics associated with converting your energy-using systems to equivalent energy-efficient systems. It follows a step-by-step approach that lends itself to a quick and easy evaluation of energy performance and saving opportunities. In the following pages you will be led through a step-by-step approach using hand calculations. If you prefer to use the software that is provided to do the calculations go to Appendix C. The step-by-step approach to improve energy efficiency is shown schematically in Figure 1.

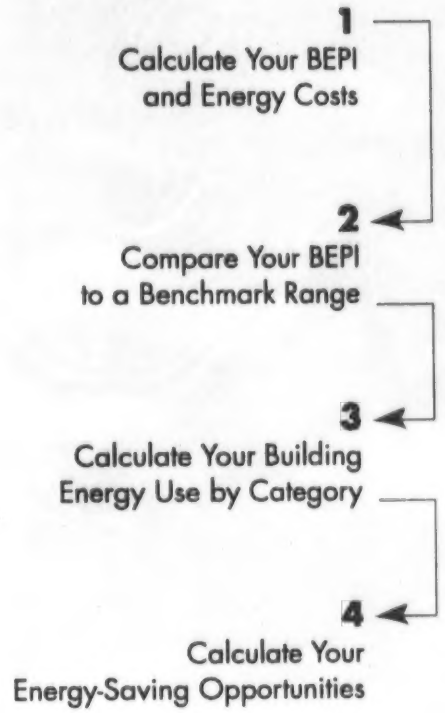


Figure #1: Step-By-Step Approach To Energy Efficiency.

Step One

Calculate Your Building Energy Performance Index (BEPI) and Energy Costs

Supermarkets have become more energy-efficient in the last 10 years by installing heat recovery systems in refrigeration systems and better lighting. Building energy use, or Building Energy Performance Index (BEPI), can vary from 400 kWh per square metre (37 kWh per square foot) to 800 kWh per square metre (74 kWh per square foot) depending on the types of services found in a supermarket.

There are three parts to calculating your supermarket's BEPI and energy costs: 1. Calculate the average cost per unit area; 2. Calculate the average energy use per unit area; and 3. Identify your incremental cost per unit of energy. This is done by obtaining the floor area from the engineering department drawing or, if not available, from measuring the floor areas of the store. You then tabulate your energy bills and energy consumption for all energy types. The energy consumption for all energy types should be available from the accounting department. If you don't have the energy data, most utility (electric, oil and gas) companies keep the current 12 months of data and can send a copy to you immediately. Included with the analysis is an example showing the results and calculations for our example supermarket.

1•1 AVERAGE COST PER UNIT AREA

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
1.	Floor Area of your supermarket	2880 m²	=	_____ m²
2.	Store "Open" Hours	3744 h/y	=	_____ h/y
3.	Electrical Demand Cost[a] from bills for the last 12 months	$ 39,900	=	$ _____
4.	Electrical Energy Cost from bills for the last 12 months	$ 150,100	=	$ _____
5.	Oil Energy Cost from bills for the last 12 months	$ 0	=	$ _____
6.	Propane Energy Cost from bills for the last 12 months	$ 0	=	$ _____
7.	Natural Gas Energy Cost from bills for the last 12 months	$ 0	=	$ _____
8.	**Total Cost**	**$ 190,000**	=	$ _____
9.	**Unit Area Cost = Total Cost (8.) + Floor Area (1.)**	**$ 65.97/m²**	=	$ _____ /m²

a. Some electrical utilities do not have an electircal demand charge. If this is so, enter zero in this category.

1•2 AVERAGE ENERGY USE PER UNIT AREA

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET	
1.	Floor Area of your supermarket	2880 m^2	=	_____	m^2
2.	Peak Demand for the last 12 months	585.6 kW	=	_____	kW
3.	Electricity Use for the last 12 months	2 300 000 kWh	=	_____	kWh
	Total Electricity Use = Electricity Use (3.) x 1	**2 300 000 ekWh**	=	_____	**ekWh**
4.	Oil Use[b] for the last 12 months	0 ekWh	=	_____	ekWh
	Total Oil Use = Oil Use (4.) in L x 11	**0 ekWh**	=	_____	**ekWh**
5.	Propane Use for the last 12 months	0 ekWh	=	_____	ekWh
	Total Propane Use = Propane Use (5.) in L x 7	**0 ekWh**	=	_____	**ekWh**
6.	Natural Gas Use for the last 12 months	0 ekWh	=	_____	ekWh
	Total Natural Gas Use = Natural Gas Use (6.) in m^3 x 10	**0 ekWh**	=	_____	**ekWh**
7.	Total Equivalent Energy = Total Electricity Use (3.) + Total Oil Use (4.) + Total Propane Use (5.) + Total Natural Gas Use (6.)	**2 300 000 ekWh**	=	_____	**ekWh**
8.	BEPI = Total Equivalent Energy (7.) ÷ Floor Area (1.)	**799 ekWh/m^2**	=	_____	**ekWh/m^2**

1•3 IDENTIFY YOUR INCREMENTAL ELECTRICAL ENERGY COSTS

1.	Electrical Energy Cost (Incremental)	5.4 cents per kWh	=	_____	cents per kWh
2.	Demand Cost (Incremental)	$11.61 per kW/mo	= $	_____	per kW/mo

b. If oil, propane or natural gas is not used, enter zero in this and the following two categories.

Step Two

Compare Your BEPI to a Benchmark Range

The next step is to compare your building's energy use to that of the example supermarket, which is approximately 2880 square metres (31 000 sq. ft.) in floor area. It is "open" for 12 hours per day six days a week and has a bakery and a delicatessen. Therefore, the example supermarket has a BEPI of 23 000 000 ekWh/2880 m^2 = 799 ekWh/m^2.

Once you have calculated your store's BEPI, check it against the benchmark ranges listed below to determine its potential for energy savings.

- If your BEPI is greater than 860 ekWh/m^2, your store has a high potential to save energy.
- If your BEPI is between 860 and 430 ekWh/m^2, your store has a good potential to save energy.
- If your BEPI is less than 430 ekWh/m^2, your store has a low potential to save energy.

Step Three

Calculate Your Building Energy use by Category

This step is for illustration only, you cannot input your supermarket data. In order to breakdown costs for your supermarket contact your local electric utility or a technical/engineering consultant.

AREA OF ENERGY COST	PERCENTAGE	COST
Demand	21%	$ 39,900
Refrigeration	37%	$ 70,300
Lighting	20%	$ 38,000
Food Preparation Cost (meat, fish, deli)	7%	$ 13,300
Bakery Cost	6%	$ 11,400
Heating, Ventilating & Air Conditioning	6%	$ 11,400
Miscellaneous Cost (offices, cashiers)	3%	$ 5,700
TOTALS	**100%**	**$190 000**

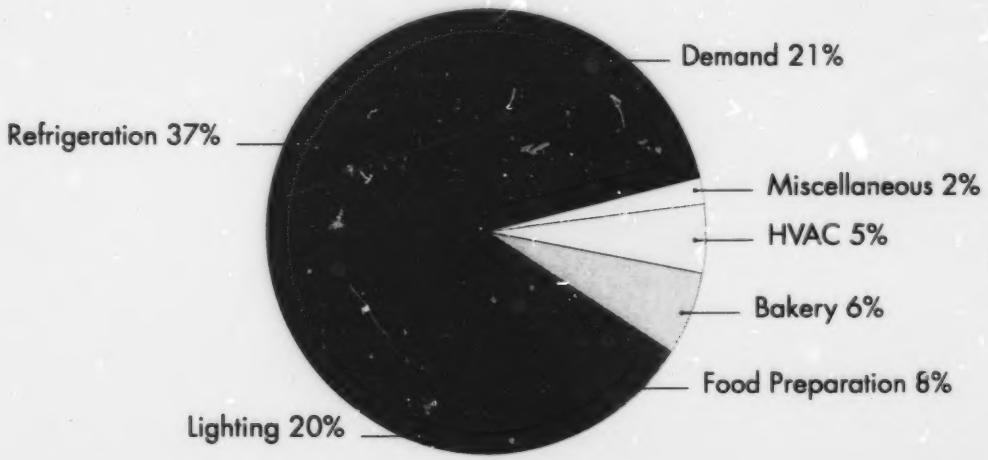


Figure #2: Example Supermarket End-Use Energy Cost.

This chart is an illustration of where energy dollars are spent for the example supermarket. This data is for a medium size, all electric facility, (2880 sq.m. or 3100 sq.ft.), operating 12 hours/day, 6 days/week. From the areas described above it would be a 'full service' establishment. If your store fits this profile, then the percentage breakdown above may be applicable. In any event, an analysis is required to arrive at this cost breakdown.

Step Four

Calculating Your Energy-Saving Opportunities

This step involves a series of up to seven opportunity evaluations. The calculation procedures to determine your own store's energy savings are shown below, starting with store lighting cost savings.

4•1 HOW TO CALCULATE YOUR LIGHTING COST SAVINGS

This retrofit involves the replacement of the standard T12 Cool White (CW) fluorescent lamps and standard ballasts with T8 lamps and electronic ballasts.

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET	
1.	Store "Open" Hours	3744 h/y	=	_____	h/y
2.	Number of 4 ft. Fixtures	840 fix.	=	_____	fixtures
3.	Existing Lamps per Fixture	2 lamps	=	_____	lamps
4.	Existing Watts per Lamp[c]	40 W	=	_____	W
5.	Existing Lighting Demand = 1.08 ÷ 1000 x Number of 4 ft.Fixtures (2.) x Existing Lamps per Fixture (3.) x Existing Watts per Lamp (4.)	72.58 kW	=	_____	kW
6.	Proposed Lamps per Fixture (3.)	2 lamps	=	_____	lamps
7.	Proposed Watts per Lamp	32 W	=	32 W	
8.	Proposed Lighting Demand kW = 0.92 ÷ 1000 x Number of 4 ft. Fixtures (2.) x Proposed Lamps per Fixture (6.) x Proposed Watts per Lamp (7.)	49.46 kW	=	_____	kW
9.	**Electrical Demand Savings = Existing Lighting Demand (5.) - Proposed Lighting Demand kW (8.)**	**23.12 kW**	=	_____	**kW**

c. This retrofit only applies to situations involving four foot T12 lamps. In the past these lamps were typically 40W lamps. Today, as a result to the Energy Efficiency Act (EEACT), these lamps are typically 34W lamps. Therefore, the two choices for Existing Watts per Lamp are 40W or 34W depending upon the lamp type installed today in your store.

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
10.	**Electrical Energy Savings = Electrical Demand Savings (9.) x Store "Open" Hours per Year (1.)**	**86 561 kWh**	=	_____ **kWh**
11.	Electrical Demand Cost Savings =12 mo/y x Electrical Demand Savings (9.) x Demand Cost (Incremental) (1•3.2)	$ 3,221/y	=	$ _____ /y
12.	Electrical Energy Cost Savings = Electrical Energy Savings (10.) x Electrical Energy Cost (Incremental) (1•3.1) ÷ 100	$ 4,674/y	=	$ _____ /y
13.	**Total Savings = Electrical Demand Cost Savings (11.) + Electrical Energy Cost Savings (12.)**	**$ 7,895**	=	$ _____ **/y**
14.	Fixture Unit Cost	$ 30/fixture	=	$ _____ /fixture
15.	Total Capital Cost = Fixture Unit Cost (14.) x Number of 4 ft. Fixtures (2.)	$ 25,200	=	$ _____
16.	**Payback in Months = Total Capital Cost (15.) + Total Savings (13.) x 12 mo/y**	**38.3 mo**	=	_____ **mo**

4•2 HOW TO CALCULATE YOUR EXIT LIGHTING COST SAVINGS

This retrofit involves the replacement of all incandescent exit lights with exit lights that use light emitting diodes (LED's).

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
1.	Hours of Sign Operation	8760 h/y	=	_____ h/y
2.	Number of Exit Signs	8 signs	=	_____ signs
3.	Existing Number of Lamps per Fixture	2 lamps	=	_____ lamps
4.	Existing Watts per Lamp[d]	15 W	=	_____ W

d. Check the wattage of the lamps in your existing lights, including the total wattage for all lamps if more than one lamp is present.

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
5.	Existing Lighting Demand = Number of Exit Signs (2.) x Existing Number of Lamps per Fixture (3.) x Existing Watts per Lamp (4.) ÷ 1000 W/kW	0.24 kW	=	_____ kW
6.	Proposed Number of Lamps per Fixture	1 lamp	=	_____ lamp
7.	Proposed Watts per Lamp	1. 30 W	=	_____ W
8.	Proposed Lighting Demand Number of Exit Signs (2.) x Proposed Number of Lamps per Fixture (6.) x Proposed Watts per Lamp (7.) ÷ 1000 W/kW	0.01 kW	=	_____ kW
9.	**Electrical Demand Savings** **= Existing Lighting Demand (5.)** **– Proposed Lighting Demand (8.)**	**0.23 kW**	=	_____ **kW**
10.	**Electrical Energy Savings** **= Electrical Demand Savings (9.)** **x Hours of Sign Operation (1.)**	**2011 KWh**	=	_____ **k Wh**
11.	Electrical Demand Cost Savings = Electrical Demand Savings (9.) x Demand Cost (Incremental) (1•3.2) x 12 mo/y	$ 32/y	=	$ _____ /y
12.	Electrical Energy Cost Savings = Electrical Energy Savings (10.) x Electrical Energy Cost (Incremental) (1•3.1) ÷ 100	$ 109/y	=	$ _____ /y
13.	Maintenance Savings per Lamp = Average Replacement Cost ($10 per bulb)[e] x Number of Bulbs Replaced Per Year (3 bulbs per year)[f]	$ 30/lamp	=	$ _____ /lamp

e. The example supermarket expects to pay $10.00 per replacement bulb, if your store replacement costs are different than this, insert your cost per replacement bulb.

f. The example supermarket expects to replace 3 bulbs per year, if the number of bulbs your store expects to replace is different than this, insert the number of bulbs your store expects to replace.

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
14.	**Maintenance Savings = Existing Number of Lamps per Fixture (3.) x Number of Exit Signs (2.) x Maintenance Savings per Lamp (13.)**	**$ 480**	=	$ _____
15.	Total Savings = Electrical Demand Cost Savings (11.) + Electrical Energy Cost Savings (12.) + Maintenance Savings (14.)	$ 621/y	=	$ _____ /y
16.	Unit Cost of Exit Sign Replacement	$ 40/sign	=	$ _____ /sign
17.	Total Capital Cost = Unit Cost of Exit Sign Replacement (16.) x Number of Exit Signs (2.)	$ 320	=	$ _____
18.	**Payback in Months = Total Capital Cost (17.) + Total Savings (15.) x 12 mo/y**	**6.2 mo**	=	_____ **mo**

4•3 HOW TO CALCULATE YOUR CASE LIGHTING COST SAVINGS

This retrofit involves the replacement of T12 CW fluorescent lamps and standard ballasts with T8 lamps and electronic ballasts.

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
1.	Store Operation Hours	3744 h/y	=	_____ h/y
2.	Number of Cases	23 cases	=	_____ cases
3.	Existing Number of Lamps per Case	18 lamps	=	_____ lamps
4.	Existing Watts per Lamp[g]	40 W	=	_____ W
5.	Existing Lighting Demand = Number of Cases (2.) x Existing Number of Lamps per Case (3.) x Existing Watts per Lamp (4.) x 1.08 ÷ 1000 W/kW	17.88 kW	=	_____ kW
6.	Proposed Number of Lamps per Case (3.)	18 lamps	=	_____ lamps

g. This retrofit only applies to situations involving four foot T12 lamps. In the past these lamps were typically 40W lamps. Today, as a result to the energy Efficiency Act (EEACT), these lamps are typically 34W lamps. Therefore, the two choices for Existing Watts per Lamp are 40W or 34W depending upon the lamp type installed today in your store.

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
7.	Proposed Watts per Lamp	32 W	=	_____ W
8.	**Proposed Lighting Demand = Number of Cases (2.) x Proposed Number of Lamps Per Case (6.) x Proposed Watts per lamp (7.) x 0.92 ÷ 1000**	**12.19 kW**	=	_____ **kW**
9.	**Electrical Demand Savings = Existing Lighting Demand (5.) – Proposed Lighting Demand (8.)**	**5.70 kW**	=	_____ **kW**
10.	Electrical Energy Savings = Electrical Demand Savings (9.) x Store Operation Hours per Year (1.)	21 328 kWh	=	_____ kWh
11.	Electrical Demand Cost Savings = Electrical Demand Savings (9.) x Demand Cost (Incremental) (1•3.2) x 12 mo/y	$ 794/y	=	$ _____ /y
12.	Electrical Energy Cost Savings = Electrical Energy Savings (10.) x Electrical Energy Cost (Incremental) (1•3.1) ÷ 100	$ 1,152/y	=	$ _____ /y
13.	**Total Savings = Electrical Demand Cost Savings (11.) + Electrical Energy Cost Savings (12.)**	**$ 1,945/y**	=	$ _____ **/y**
14.	Unit Cost of Lamp & Ballast Replacement	$ 15/lamp	=	$ _____ /lamp
15.	Total Capital Cost = Unit Cost of Lamp & Ballast Replacement (14.) x Existing Number of Lamps per Case (3.) x Number of Cases (2.)	$ 6,210	=	$ _____
16.	**Payback in Months = Total Capital Cost (15.) ÷ Total Savings (13.) x 12 mo/y**	**38.3 mo**	=	_____ **mo**

4•4 HOW TO CALCULATE YOUR PHOTOCELL / TIMER LIGHTING COST SAVINGS

This retrofit involves the installation of a photocell and timer to control the outdoor display lighting of the store.

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
1.	Store Operation Hours	3744 h/y	=	_____ h/y
2.	Number of Exterior Fixtures	4 fixtures	=	_____ fixtures
3.	Existing Lamps per Fixture	20 lamps	=	_____ lamps
4.	Existing Watts per Lamp	40 W	=	_____ W
5.	Existing Lighting Demand = Number of Exterior Fixtures (2.) x Existing Lamps per Fixture (3.) x Existing Watts per Lamp (4.) x 1.08 ÷ 1000 w/kW	3.46 kW	=	_____ kW
6.	Proposed Hours per Year that Photocell / Timer will Operate[h]	1872 h	=	_____
7.	**Electrical Energy Savings = Existing Lighting Demand (5.) x Proposed Hours per Year that Photocell/Timer will Operate (6.)**	**6470 kWh**	=	_____ **kWh**
8.	**Electrical Energy Cost Savings = Electrical Energy Savings (7.) x Electrical Energy Cost (Incremental) (1•3.1) ÷ 100**	**$ 349 /y**	=	**$** _____ **/y**
9.	Capital Cost of Photocell/Timer per Fixture	$ 250	=	$ _____ /fixture
10.	**Payback in Months = Capital Cost of Photocell/Timer per Fixture (9.) ÷ Electrical Energy Cost Savings (8.) x 12mo/y**	**8.6 mo**	=	_____ **mo**

h. For stores "open" 6 days a week, use 1,872 hours per year; for stores "open" 7 days a week, use 2,184 hours per year.

4•5 HOW TO CALCULATE YOUR NIGHTTIME REFRIGERATION-COVER COST SAVINGS

This retrofit involves the installation of low emissivity covers on all open refrigerated food cases and the use of them when the store is "closed".

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
1.	Store "Open" Hours (12 hours per day x 6 days per week x 52 weeks per year)	3744 h/y	=	_____ h/y
2.	Store "Closed" Hours = Total Hours per Year (8760 hours) – Store "Open" Hours (1.)	5016 h/y	=	_____ h/y
3.	Number of Chest Cases	20 cases	=	_____ cases
4.	Average Length of Case	2. 4 m	=	_____ m
5.	Total Length of Case = Number of Chest Cases (3.) x Average Length of Case (4.)	48.0 m	=	_____ m
6.	Total Case Energy Consumption = Total Length of Case (5.) x 0.287 kWh/m x 8760 h/y	6034 kWh	=	_____ kWh
7.	Total Existing Energy Consumption = Number of Chest Cases (3.) x Total Case Energy Consumption (6.)	120 678 kWh	=	_____ kWh
8.	Energy Consumption When Store is "Open" (Covers are off) = Total Length of Case (5.) x Hours Store is "Open" per Year (1.) x 0.287	51 577 kWh	=	_____ kWh
9.	Energy Consumption When Store is "Closed" (Covers are on) = Total Length of Case (5.) x 0.18 x [8760 h/y – Store "Open" Hours (1.)]	43 338 kWh	=	_____ kWh

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
10.	Total Improved Energy Consumption = Energy Consumption When store is "Open" (Covers are off) (8.) + Energy Consumption When the store is "Closed" (Covers are on) (9.)	94 916 kWh	=	_____ KWh
11.	**Refrigeration Energy Savings** **= Total Existing Energy Consumption (7.)** **– Total Improved Energy Consumption (10.)**	**25 762 kWh**	=	_____ **kWh**
12.	**Electrical Energy Cost Savings** **= Electrical Energy Cost (Incremental) (1•3.1)** **x Refrigeration Energy Savings (11.) ÷ 100**	**$ 1,391/y**	=	**$** _____ **/y**
13.	Unit Cost per Metre of Refrigerator Cover Installed	$ 150 /m	=	$ _____ /m
14.	Total Cost to Retrofit = Unit Cost per Metre of Refrigerator Cover Installed (13.) x Total Length of Case (5.)	$ 7,200	=	$ _____
15.	Payback in Months = Total Cost to Retrofit (14.) ÷ Electrical Energy Cost Savings (12.) x 12 mo/y	62.1 mo	=	_____ mo

4•6 HOW TO CALCULATE YOUR FREEZER LIGHTING CONTROL COST SAVINGS

This retrofit involves the installation of lighting controls to automatically turn off lights in refrigerated cases when the store is "closed".

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
1.	Store "Closed" Hours (4•5.2)	5016 h/y	=	_____ h/y
2.	Number of Freezer Cases	10 cases	=	_____ cases
3	Existing Lamps per Case	20 lamps	=	_____ lamps
4.	Existing Watts per Lamp	40 W	=	_____ W
5.	Existing Lighting Demand = Number of Freezer Cases (2.) x Existing Lamps per Case (3.) x Existing Watts per Lamp (4.) x 1.08 ÷ 1000w/kW	8.64 kW	=	_____ kW
6.	**Electrical Energy Savings** **= Existing Lighting Demand (5.)** **x Store "Closed" Hours (1.)**	**43 338 kWh**	=	_____ **kWh**
7.	Electrical Energy Cost Savings = Electrical Energy Savings (6.) x Electrical Energy Cost (Incremental) (1•3.1) ÷ 100	$ 2,340 /y	=	$ _____ /y
8.	Unit Cost of Controller Installed	$ 300/case	=	$ _____ /case
9.	Total Capital Cost = Unit Cost of Controller Installed (8.) x Number of Freezer Cases (2.)	$ 3,000	=	$ _____
10.	**Payback in Months** **= Total Capital Cost (9.)** **÷ Electrical Energy Cost Savings (7.) x 12 mo/y**	**15.4 mo**	=	_____ **mo**

4•7 HOW TO CALCULATE YOUR NIGHT TEMPERATURE SETBACK COST SAVINGS

This retrofit involves the installation of automatic night setback thermostat controls to control the temperature of the storewhen it is "closed".

		EXAMPLE SUPERMARKET		YOUR SUPERMARKET
1.	Hours Store "Open" per Week	72 h/w	=	_____ h/w
2.	Hours Store "Closed" per Week = 168 hours – Hours Store "Open" per Week (1.)	96 h/w	=	_____ h/w
3.	Daytime Temperature of Store	22.0°C	=	_____ °C
4.	Desired Night Setback Temperature of Store	18.0°C	=	_____ °C
5.	End-Use Heating Energy Costs by Category[i]	$ 11,400	=	$ _____
6.	Heating Energy Savings = 1 – [(Daytime Temperature of Store (3.) x Hours Store is "Open" per Week (1.) + Desired Night Setback Temperature of Store (4.) x Hours Store is "Closed" per Week (2.)) ÷ Daytime Temperature of Store (3.) x 168 hours per week] x End-Use Energy Heating Costs by Category (5.)	$ 1,184/y	=	$ _____ /y
7.	Capital Cost of Controller Installed	$ 350	=	$ _____
8.	Calculate Payback in Months = Capital Cost of Controller Installed (7.) ÷ Heating Energy Savings (6.) x 12 mo/y	3.5 mo	=	_____ mo

i. The default value for End-Use Energy Heating costs is taken from the example supermarket, and may not be correct for your facility. If you know the costs of heating energy, then enter it in place of this value.

Appendix "A"

Example Supermarket Energy-Saving Opportunities Summary

The summary of the example supermarket is based on the following criteria:

Operated 12 hours per day, 6 days per week, 52 weeks per year		Oil	@ $0.40/L
Natural Gas	@ $0.15/m3	Propane	@ $0.40/L
Electrical Consumption	@ $0.06/kWh	Demand Cost	@ $11/kW

	Energy Savings (kWh/year)	Demand Savings (KW/month)	Total Savings ($)	Capital Cost ($)	Payback Period (months)
REFRIGERATION SAVINGS					
Install night covers on all food cases	25 762	N/A	$ 1,391	$ 7,200	62. 1
LIGHTING SAVINGS					
Efficient store lighting Convert from T12 to T8	86 561	23.12	$ 7,895	$ 25,200	38.3
Efficient case lighting Convert from T12 to T8	21 328	5.70	$ 1,945	$ 6,210	38.3
Convert Exit signs to LED	2011	0.23	$ 621	$ 320	6.2
Timer and Photocells for Illuminated Signs	6470	N/A	$ 349	$ 250	8.6
Lighting Controls for Chest freezers	43 338	N/A	$ 2,340	$ 3,000	15.4
HVAC SAVINGS					
Setback Controller for Space Heating	N/A	N/A	$ 1,184	$ 350	3.5
Total Cost Savings and Payback Period			**$15,725**	**$42,530**	**32.5**

Appendix "B"

Other Energy Efficiency Measures to Consider

CFC/HCFC PHASEOUT

Scientific observation has shown that the concentration of the ozone in the stratosphere is decreasing. As a result, the production of CFCs and HCFCs, the fluids used in supermarket refrigerating equipment, are being phased out. The need to address CFC/HCFC phaseout presents an ideal opportunity to implement energy efficiency measures. A high proportion of energy wastage from refrigerating equipment arises from incorrect operation and poor commissioning of controls. The Canadian Electricity Association has recently published a report[j] that presents a strategy that can be used to implement this change. The highlights of the report indicate that the possible modifications to improve the energy efficiency of refrigeration systems, including air conditioning and packaged chiller systems, listed in a #-by-# manner, are usually much greater than those that can be achieved by using the most efficient replacement refrigerant. In addition, when purchasing new equipment during refrigerant replacement, the energy performance could be improved by specifying equipment that uses less energy per refrigerating effect (kW/ton) and choosing refrigerants that have the lowest total equivalent warming impact (TEWI).[k]

HEAT AND COLD RECOVERY SYSTEMS

If your supermarket was built before the mid-1980s, it probably does not have a refrigeration system that recovers heat from the compressors for space heating and hot water generation. This system, combined with hot gas defrosting instead of electric defrosting, can significantly reduce the electrical energy and demand costs in a supermarket. The payback for such a system is usually in the 3- to 4-year range.

A new development in supermarket refrigeration systems is the use of secondary refrigeration systems that feature cold recovery for medium temperature(>0°C) refrigeration and heat recovery for low temperature (<0°C) refrigeration. This development is primarily aimed at new supermarket installations. These systems use secondary refrigerant, typically glycol-water, which replaces the primary refrigerant in the store's food cases. The medium temperature system uses "cold recovery" to prechill the store's central refrigeration system by sending the heat transfer fluid directly to the roof-mounted air-cooled fluid chiller to take advantage of low outdoor air conditions (outdoor temperatures <-6°C). This provides "free cooling" of the main case loop and reduces the amount of primary refrigerant by 90%. The premium for the installation of such a system is usually 15%, and the payback is usually in the 2- to 3-year range.

In the case of heat recovery for the low temperature (<0°C) systems, a majority of the energy can be recovered and used to displace space and domestic hot water heating. The heat recovery system has the same cost premium (15%) and payback (2 to 3 years) as the cold recovery system. The other advantages of the secondary refrigeration system are reduced maintenance of

j. Capitalizing on the Energy-Saving Opportunities Presented by the CFC and HCFC Phaseout in Non-Domestic Refrigeration, Report No. 9208 U 966, Canadian Electricity Association, May 1996.

k. TEWI is the factor that accounts for CO2 arising from energy consumption over the equipment's operating lifetime + CO2 equivalent of refrigerant (Global Warming Potential mass of refrigerant).

refrigeration systems and virtual elimination of primary refrigeration leaks by reducing the amount circulating throughout the refrigerated cases. The annualized refrigerant leak rate can be as high as 15% for a typical supermarket chain and represent tens of thousands of dollars lost per year.

The cold and heat recovery systems can be retrofitted in existing supermarkets. However, the capital cost and payback analysis will vary depending upon the life of the existing system and type of refrigerant presently used. A discussion with a reputable refrigeration contractor to determine the capital cost and life cycle economics is recommended.

In addition to the installation of the secondary refrigerant system, upgrading any old food cases with high-efficiency motors, optimized controls, case glass doors and insulated covers will further reduce energy costs.

PREVENTIVE MAINTENANCE

Getting to know your refrigeration system by having a daily 5-minute walkaround can be very profitable. When you walk in the compressor room look for:

- oil stains near the compressors that may indicate costly oil leaks
- frosting up of compressor lines that may indicate a breakdown in insulation
- fluid levels in site glasses; no fluid in the site glass may indicate that there is no refrigerant in that portion of the system
- pressure readings on any pressure gauges; high pressures may indicate problems
- new noises from the room, which may indicate mechanical problems

Getting in the habit of performing daily checks will help keep your refrigeration costs down because unexpected repairs will be avoided so you can save dollars and energy.

Appendix "C"

Software Requirements and Installation

1.REQUIREMENTS

Minimum Requirements

This software will only operate on an IBM PC or compatible

Processor	80386
Mouse	Yes
Memory (RAM)	4 MB
Operating System	• DOS Version 5.0 or higher • MS Windows version 3.1 or higher • Compatible with network operating systems.
Video Display	VGA - 640 x 480 resolution or higher
Available Hard Disk Space	4 MB of disk space.

2. INSTALLATION

Note: This software only installs files in the directory that you specify in the setup program.

Windows 3.1

1. Insert disk No. 1 in drive A or B as appropriate.
2. From the Windows Program Manager "File" menu, choose "Run".
3. Type A:\setup or B:\setup(as appropriate) in the command line text box and click OK.
4. Follow the on-screen instructions and Setup will install the Supermarket Energy Notebook.

Windows 95

1. Insert disk No. 1 in drive A or B as appropriate.
2. From the Start Menu choose "Run".
3. Type A:\setup or B:\setup(as appropriate) in the command line text box and click OK.
4. Follow the on-screen instructions and Setup will install the Supermarket Energy Notebook.

3.GETTING STARTED TUTORIAL

To start the program double click on the Supermarket Energy Notebook icon. After the program is loaded the introductory screen will be loaded as shown in Figure 1.

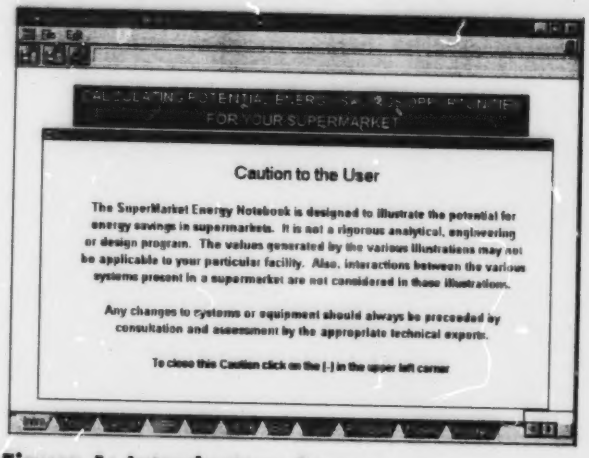


Figure 1: Introductory Screen

Please read the Caution to the User and then you can close the Caution by clicking on the (-) in the upper left hand corner.

This software is designed to look like a tabbed notebook. Along the bottom of the screen are thirteen tabs that may be used to access the various notebook pages. Eleven of the tabs are visible in Figure 1, the remaining two may be accessed by using the right arrow on the bottom left of the screen. The left arrow will reverse this action.

The first screen that you see when the Caution is closed is under the **Intro** tab, the first tab on the left side of the screen.

Click on the tab labelled **Costs** to reveal the second page as shown in Figure 2.

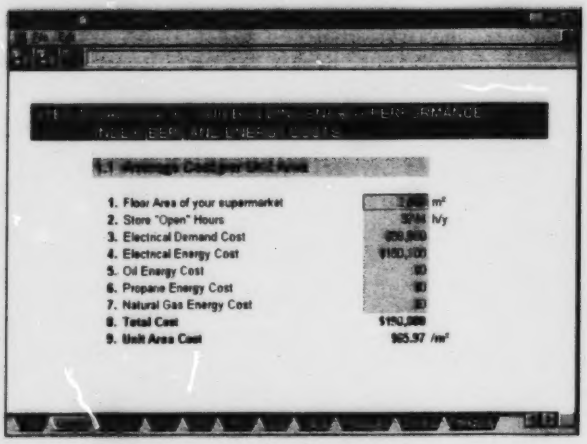


Figure 2: Energy Costs Page

The software is designed to follow the paper workbook that it accompanies. The software performs all necessary calculations and displays the results as you enter new data. The paper workbook presents the user with two columns of data on each page; the first for the example supermarket, the second for your supermarket's data. In the software only one column is provided. The default data provided applies to the example supermarket, to analyze your supermarket you simply replace the default data with your own data.

You may enter data in any field on the screen that contains blue characters on a grey background. Try changing the floor area on line 1 to 5,000 m^2. Notice how the Unit Area Cost (line 9) changes to \$38.00 /m^2

Navigation on each page is straightforward. You can move to another field using the mouse to move randomly or sequentially using the cursor keys. If you happen to "navigate" off the bottom of the page, just hit the HOME key to return to the top of the page.

TOOLBAR OPTIONS

The tool bar has three buttons, facilitating the File|Save, File|Open and Print functions. As you pass your mouse over each button the function of the button is displayed on the toolbar to the right of the buttons. A single click on the button selects the appropriate function.

The Print button will print the most recently selected area of text. To select an area of text to print, place the mouse over the top left hand corner of the area, click the left mouse button down and than move to the lower right hand corner. Once the appropriate area is shaded, you can release the mouse button. The print button will now print the area selected with a page layout as specified in the Page Setup menu option (listed below).

MENU OPTIONS

Figure 3 and 4 show the File and Edit menus revealed. The functions of the options of each of these menus is described briefly in this section.

Open	Opens a previously saved notebook.
Close	Close the present notebook. This will leave a grey background. At this point you could open another notebook or exit. If you have not saved your data you will be prompted to before the file is closed.
Save	Save the present notebook. The default file name is SUPER.BWB

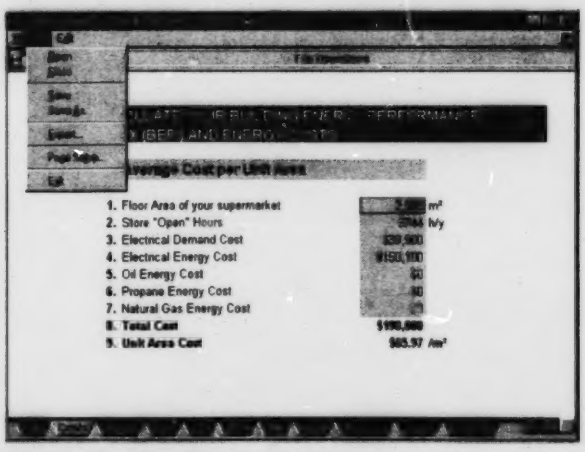


Figure 3: File Menu Options

Save-As	Renames and saves the present notebook. If you have more than one store you could save one notebook for each store.
Export	Send the data in the present notebook to a Lotus 123 spreadsheet (WK1 format).
Page Setup	Defines the size, orientation, margins, header and footer for a printed page.
Exit	Exits from the program, prompting you to save any unsaved data if required.
Copy	Copies the presently selected text to the windows clipboard. This can be used to paste into other applications.
Paste	Paste the windows clipboard into the present cursor position. This can be used to copy values from one field to another.

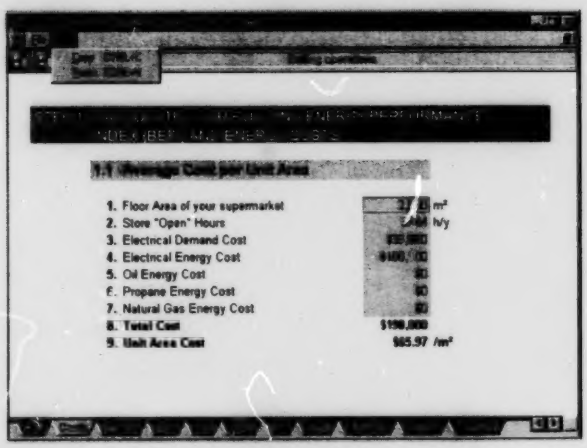


Figure 4: Edit Menu Options

efficacité
énergétique
à votre service
Guide d'éva
des écon
d'énergie
supermarchés
E E
ficacité énergétique
Energy Efficiency
Ressources naturelles Canada
Office de l'efficacité énergétique
Natural Resources Canada
Office of Energy Efficiency
Canada

Office of Energy Efficiency
Office de l'efficacité énergétique

Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité énergétique à la maison, au travail et sur la route.

SI VOUS AVEZ DES QUESTIONS OU DES REMARQUES, VEUILLEZ COMMUNIQUER AVEC NOUS.

Initiative des Innovateurs énergétiques
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
580, rue Booth
18e étage
Ottawa ON K1A 0E4
N° de télécopieur : (613) 947-4121
Courriel : innov.gen@nrcan.gc.ca
Visitez notre site Web : http://batiments.rncan.gc.ca

Numéro d'inventaire M27-01-928F

(Also available in English)

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 1998

INTRODUCTION

Les magasins d'alimentation de détail peuvent réaliser des économies substantielles grâce à une exploitation vigilante et à l'utilisation de techniques de réfrigération et d'éclairage éconergétiques. Les magasins d'alimentation ou les supermarchés ont besoin d'énergie pour faire fonctionner les appareils d'éclairage, de réfrigération, de chauffage et d'aération. D'autre part, l'introduction de rayons de spécialités comme les boulangeries maison, les poissonneries et les charcuteries a augmenté la demande d'énergie ainsi que les possibilités d'économie et de réduction des coûts en énergie.

LE GUIDE

Le présent guide vous permet de noter les chiffres relatifs à votre supermarché et de comprendre comment faire vos calculs. Pour chaque calcul, les écritures sont désignées par le titre de l'écriture et par un numéro de référence entre parenthèses. Si l'écriture figure dans la même étape ou paragraphe que celle/celui du calcul, seul le numéro est précisé. Par exemple, **coût total (7.)** signifie que vous devez porter votre réponse au numéro sept de cette étape ou paragraphe, il s'agit alors du «coût total» pour votre supermarché. Par contre, si l'écriture nécessaire au calcul se trouve dans l'étape ou le paragraphe précédent, le paragraphe et le numéro sont indiqués. Par exemple, **(1•1.7)** renvoie à la première étape, première sous-section, numéro 7.

ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LE TEXTE :

h = heure
h/an = heures par an
h/s = heures par semaine
s = semaine
/s = par semaine
mo = mois
/mo = par mois
an = an
/an = par an
W = watt
kW = kilowatt
kWh = kilowattheures
ékWh = équivalent kilowattheures
lum. = luminaires
m^2 = mètre carré
m^3 = mètre cube
L = litre
°C = degrés Celsius

Guide d'évaluation des économies d'énergie dans les supermarchés

Table des matières

Introduction i

Le guide i

Abréviations utilisées dans le texte i

Table des matières ii

Évaluation des possibilités d'économie d'énergie dans votre supermarché 1

Étape 1 : Calcul de l'indice de performance énergétique de votre bâtiment (IPEB) et des coûts de l'énergie 2

1.1 Coût moyen par unité de surface 2

1.2 Consommation moyenne d'énergie par unité de surface 3

1.3 Calcul de vos coûts différentiels en énergie électrique 3

Étape 2 : Comparaison de votre IPEB avec celui d'un supermarché type 4

Étape 3 : Calcul de la consommation d'énergie de votre bâtiment par catégorie 5

Étape 4 : Calcul des économies d'énergie possibles 6

4.1 Calcul des économies : éclairage 6

4.2 Calcul des économies : éclairage des sorties 7

4.3 Calcul des économies : éclairage des comptoirs 9

4.4 Calcul des économies : cellule photo-électrique et minuterie 11

4.5 Calcul des économies : couvercles de réfrigération durant la nuit 12

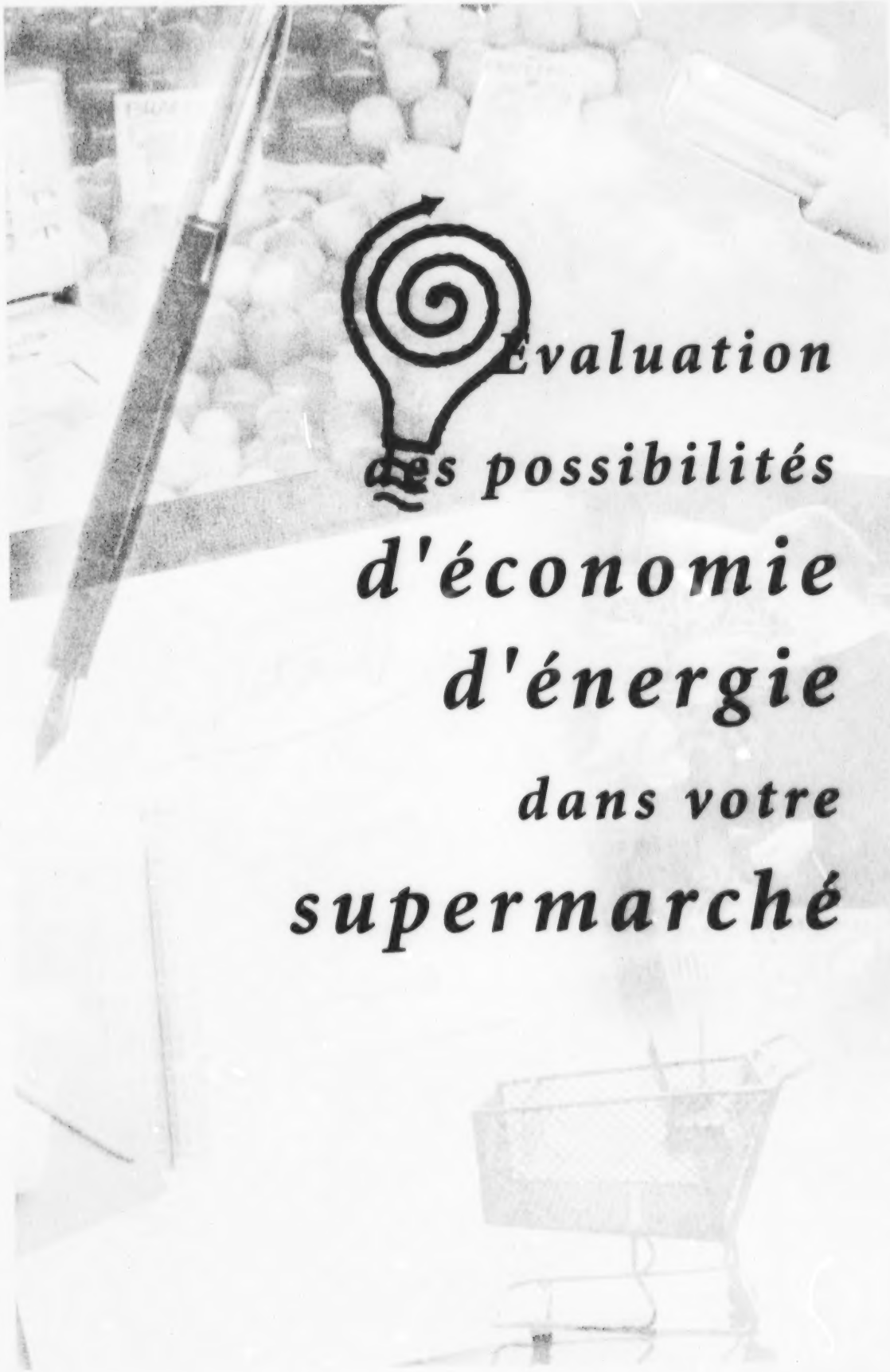
4.6 Calcul des économies : contrôle de l'éclairage du congélateur 13

4.7 Calcul des économies : thermostat programmable pour la température nocturne 15

Annexe A : Exemple de résumé des possibilités d'économie d'énergie dans un supermarché 16

Annexe B : Autres mesures éconergétiques à envisager 17

Annexe C : Exigences et installation du logiciel 19



Evaluation des possibilités d'économie d'énergie dans votre supermarché

Évaluation des possibilités d'économie d'énergie dans votre supermarché

Le présent guide et le logiciel sur disquette vous permettront de trouver les occasions d'économiser et de calculer le montant de vos économies en matière d'énergie grâce à la conversion de vos systèmes consommateurs d'énergie en systèmes éconergétiques équivalents. Il s'agit d'une approche progressive qui permet une évaluation rapide et facile de la performance énergétique et des possibilités d'économies. L'approche progressive qui est décrite dans les pages suivantes vous permettra d'effectuer vos calculs avec une calculatrice. Si vous préférez utiliser le logiciel offert pour vos calculs, consultez l'annexe C. La figure 1 illustre l'approche progressive qui permet d'améliorer la performance énergétique.

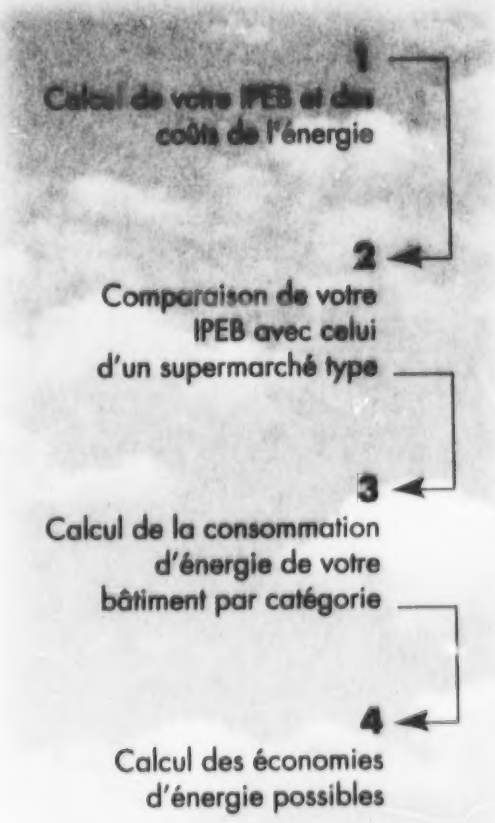


Figure 1 : approche progressive pour une efficacité énergétique

Étape 1

Calcul de l'indice de performance énergétique de votre bâtiment (IPEB) et des coûts de l'énergie

Au cours de la dernière décennie, les supermarchés sont parvenus à une plus grande efficacité énergétique grâce à l'installation de dispositifs de récupération de la chaleur dans les systèmes de réfrigération et à de meilleurs éclairages. La consommation d'énergie du bâtiment ou l'indice de performance énergétique du bâtiment (IPEB) peut varier de 400 kWh/m² (37 kWh/pi²) à 800 kWh/m² (74 kWh/pi²) selon le type de services offerts dans le supermarché.

Vous calculerez l'IPEB et les coûts de l'énergie relatifs à votre supermarché en trois étapes :
1. calcul du coût moyen par unité de surface;
2. calcul de la consommation moyenne d'énergie par unité de surface; 3. calcul de vos coûts différentiels par unité d'énergie. Pour ce faire, demandez la surface du plancher au service d'ingénierie; si elle n'est pas disponible, vous pouvez mesurer les surfaces de plancher du magasin. Vous totalisez ensuite le montant de vos factures d'énergie et la consommation pour chaque type d'énergie. La consommation pour chaque type d'énergie devrait être disponible au service de comptabilité. Sinon, la plupart des services publics (électricité, mazout et gaz) gardent les données des douze derniers mois et peuvent vous en envoyer une copie immédiatement. Un exemple montrant les résultats et les calculs effectués pour notre supermarché type est joint à l'analyse.

1•1 COÛT MOYEN PAR UNITÉ DE SURFACE

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
1.	Surface de votre supermarché	2 880 m²	=	_____ m²
2.	Heures d'ouverture du magasin	3 744 h/an	=	_____ h/an
3.	Coût lié à la demande d'électricité[a] (factures des 12 derniers mois)	39 900 $	=	_____ $
4.	Coût de l'électricité (factures des 12 derniers mois)	150 100 $	=	_____ $
5.	Coût du mazout (factures des 12 derniers mois)	0 $	=	_____ $
6.	Coût du propane (factures des 12 derniers mois)	0 $	=	_____ $
7.	Coût du gaz naturel (factures des 12 derniers mois)	0 $	=	_____ $
8.	**Coût total**	**190 000 $**	=	_____ **$**
9.	**Coût par unité de surface = coût total (8.) + surface de plancher (1.)**	**65,97$/m²**	=	_____ **$/m²**

a. Certains services publics d'électricité ne font pas figurer les coûts liés à la demande dans leurs factures. Si c'est le cas, inscrivez zéro sur cette ligne.

1•2 CONSOMMATION MOYENNE D'ÉNERGIE PAR UNITÉ DE SURFACE

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
1.	Surface de plancher de votre supermarché	2 880 m²	=	_____ m²
2.	Demande de pointe pendant les 12 derniers mois	585,6 kW	=	_____ kW
3.	Consommation d'électricité pendant les 12 derniers mois	2 300 000 kWh	=	_____ kWh
	Consommation totale d'électricité = consommation d'électricité (3.) x 1	**2 300 000 ékWh**	=	_____ **ékWh**
4.	Consommation de mazout[b] pendant les 12 derniers mois	0 ékWh	=	_____ ékWh
	Consommation totale de mazout = consommation de mazout (4.) en L x 11	**0 ékWh**	=	_____ **ékWh**
5.	Consommation de propane pendant les 12 derniers mois	0 ékWh	=	_____ ékWh
	Consommation totale de propane = consommation de propane (5.) en L x 7	**0 ékWh**	=	_____ **ékWh**
6.	Consommation de gaz naturel pendant les 12 derniers mois	0 ékWh	=	_____ ékWh
	Consommation totale de gaz naturel = consommation de gaz naturel (6.) en m³ x 10	**0 ékWh**	=	_____ **ékWh**
7.	Énergie équivalente totale = consommation d'électricité totale (3.) + consommation de mazout totale (4.) + consommation de propane totale (5) + consommation de gaz naturel totale (6.)	**2 300 000 ékWh**	=	_____ **ékWh**
8.	IPEB = énergie équivalente totale (7.) ÷ surface de plancher (1.)	**799 ékWh/m²**	=	_____ **ékWh/m²**

1•3 CALCUL DE VOS COÛTS DIFFÉRENTIELS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

1.	Coût (différentiels) de l'énergie électrique	5,4 cents par kWh	=	_____ ¢ par kWh
2.	Coût (différentiels) liés à la demande	$11,61 par kW/mo	=	_____ $ par kW/mo

b. Si vous n'utilisez ni mazout, ni propane ni gaz naturel, inscrivez zéro sur cette ligne et sur les deux lignes suivantes.

Étape 2

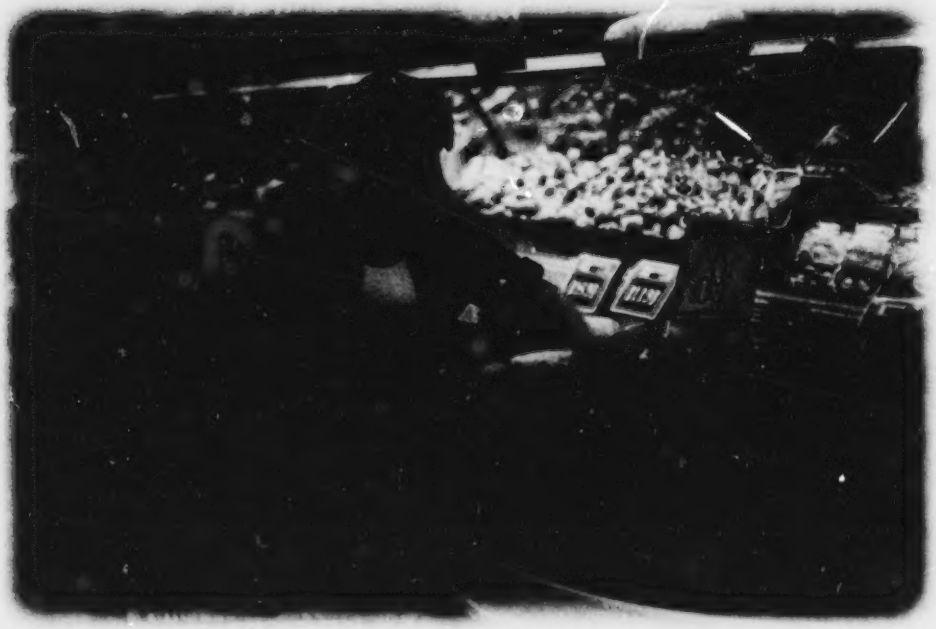
Comparaison de votre IPEB avec celui d'un supermarché type

L'étape suivante consiste à comparer la consommation d'énergie de votre bâtiment avec celle d'un supermarché type d'environ 2 880 m² (31 000 pi²). Heures d'ouverture : 12 heures par jour, six jours par semaine; comprend une boulangerie et une charcuterie. L'IPEB du supermarché type est donc de :

23 000 000 ékWh/2 880 m² = 799 ékWh/m².

Une fois que vous avez calculé l'IPEB de votre magasin, reportez-vous aux points de référence ci-dessous afin de déterminer les possibilités d'économie d'énergie.

- Si votre IPEB est supérieur à 860 ékWh/m², vos possibilités d'économie d'énergie sont grandes;
- Si votre IPEB se situe entre 850 et 430 ékWh/m², vos possibilités d'économie d'énergie sont moyennes;
- Si votre IPEB est inférieur à 430 ékWh/m², vos possibilités d'économie d'énergie sont faibles.



Étape 3

Calcul de la consommation d'énergie de votre bâtiment par catégorie

Cette étape ne constitue qu'une illustration. Vous ne pouvez pas entrer de données relatives à votre supermarché. Pour ventiler les coûts de ce dernier, communiquez avec le service public d'électricité de votre localité, avec un conseiller technique ou avec un ingénieur consultant.

COÛT EN ÉNERGIE PAR SECTEUR	POURCENTAGE	COÛT
Puissance électrique	21 %	39 900 $
Réfrigération	37 %	70 300 $
Éclairage	20 %	38 000 $
Coût de préparation des aliments (viande, poisson, charcuterie)	7 %	13 300 $
Coût en boulangerie	6 %	11 400 $
Chauffage, ventillation et climatisation (CVC)	6 %	11 400 $
Coûts divers (bureaux, caisses)	3 %	5 700 $
TOTAUX	**100 %**	**190 000 $**

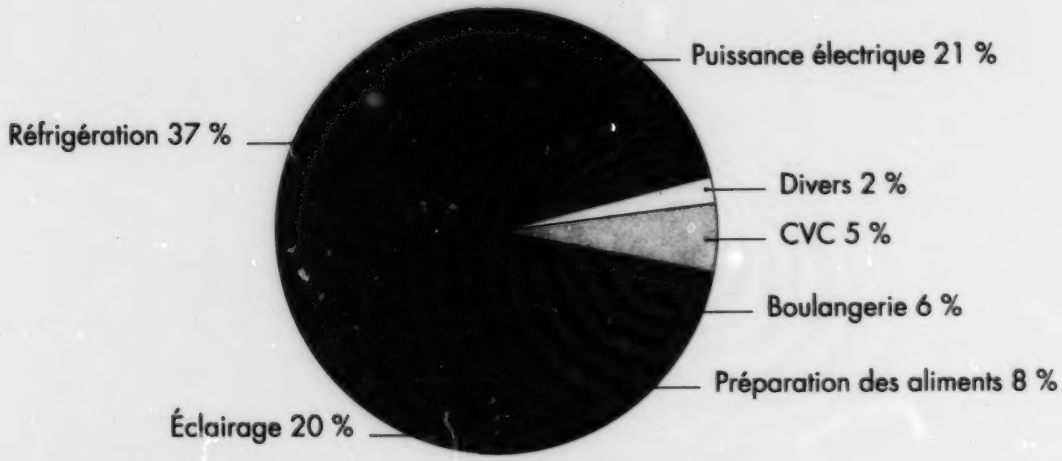


Figure 2 : coût de la consommation finale d'énergie du supermarché type

Ce diagramme illustre la répartition des dépenses en énergie (en dollars) pour le supermarché type. Ces données correspondent à des installations de taille moyenne, fonctionnant entièrement à l'électricité 12 heures par jours et 6 jours par semaine, pour une surface de 2 880 m² (31 000 pi²). Pour les catégories décrites ci-dessus, il s'agit d'un établissement comprenant «tous les services». Si votre magasin cadre avec ce profil, la répartition des pourcentages susmentionnée peut alors s'appliquer. Dans tous les cas, il faut d'abord procéder à une analyse pour obtenir cette ventilation des coûts.

Étape 4

Calcul des économies d'énergie possibles

Cette étape comprend jusqu'à sept possibilités d'évaluation. Vous trouverez ci-après les procédures de calcul permettant de déterminer les économies d'énergie de votre propre magasin, tout d'abord en matière d'éclairage.

4•1 CALCUL DES ÉCONOMIES : ÉCLAIRAGE

Cette amélioration suppose le remplacement de toutes les lampes fluorescentes à ondes entretenues T12 et de tous les ballasts standard par des lampes T8 et par des ballasts électroniques, respectivement.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
1.	Heures d'ouverture du magasin	3 744 h/an	=	_____ h/an
2.	Nombre de luminaires de 1,22 m (4 pi)	840 lum.	=	_____ lum.
3.	Nombre actuel de lampes par luminaire	2 lampes	=	_____ lampes
4.	Nombre actuel de watts par lampe[c]	40 W	=	_____ W
5.	Demande d'éclairage actuelle = 1,08 ÷ 1000 x nombre de lum. de 1,22 m (4 pi) (2.) x nombre actuel de lampes par luminaire (3.) x nombre actuel de watts par lampe (4.)	72,58 kW	=	_____ kW
6.	Nombre proposé de lampes par luminaire (3.)	2 lampes	=	_____ lampes
7.	Nombre proposé de watts par lampe	32 W	=	32 W
8.	Demande d'éclairage proposée (en kW) = 0,92 ÷ 1000 x nombre de lum. de 1,22 m (4 pi) (2.) x nombre proposé de lampes par luminaire (6.) x nombre proposé de watts par lampe (7.)	49,46 kW	=	_____ kW
9.	**Économies en demande électrique** **= demande d'éclairage actuelle (5.)** **– demande d'éclairage proposée kW (8.)**	**23,12 kW**	=	_____ **kW**

c. Cette amélioration n'est possible que dans le cas de luminaires T12 de 1,22 m (4 pi). Autrefois, ces luminaires étaient généralement de 40 W. De nos jours, grâce à la *Loi sur l'efficacité énergétique*, ces luminaires sont en principe de 34 W. Ainsi, deux choix sont possibles pour le nombre actuel de watts par lampe : 40 W ou 34 W, selon le type de luminaire actuellement installé dans votre magasin.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
10.	**Économies d'énergie électrique = économies de demande électrique (9.) x heures d'ouverture du magasin pendant un an (1.)**	**86 561 kWh**	=	_____ **kWh**
11.	Économies de coûts de demande électrique = 12 mo/an x économies de demande électrique (9.) x coût (marginal) de demande (1•3.2)	3 221 $/an	=	_____ $/an
12.	Économies de coûts de l'énergie électrique = économie d'énergie électrique (10.) x coût (différentiel) de l'énergie électrique (1.3.1) ÷ 100	4 674 $/an	=	_____ $/an
13.	**Économies totales = économies de coût de demande électrique (11.) + économies de coût de l'énergie électrique (12.)**	**7 895 $**	=	_____ **$/an**
14.	Coût d'un luminaire	30 $/lum.	=	_____ $/lum.
15.	Coût total des investissements = coût d'un luminaire (14.) x nombre de luminaires de 1,22 m (4 pi) (2.)	25 200 $	=	_____ $
16.	**Délai de récupération (en mois) = coût total des investissements (15.) + total des économies (13.) x 12 mo/an**	**38,3 mo**	=	_____ **mo**

4•2 CALCUL DES ÉCONOMIES : ÉCLAIRAGE DES SORTIES

Cette amélioration suppose le remplacement de tous les appareils d'éclairage des sorties, y compris les luminaires à incandescence, par des luminaires à diode électroluminescente (DEL).

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
1.	Heures d'éclairage de l'enseigne	8 760 h/an	=	_____ h/an
2.	Nombre d'enseignes de sortie	8 enseignes	=	_____ enseignes
3.	Nombre actuel de lampes par luminaire	2 lampes	=	_____ lampes
4.	Nombre actuel de watts par lampe[d]	15 W	=	_____ W

d. Vérifiez la puissance des ampoules des luminaires actuels, y compris la puissance totale de toutes les ampoules.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
5.	Demande d'éclairage actuelle = nombre d'enseignes de sortie (2.) x nombre actuel de lampes par luminaire (3.) x nombre actuel de watts par lampe (4.) ÷ 1000 W/kW	0,24 kW	=	_____ kW
6.	Nombre proposé de lampes par luminaire	1 lampe	=	_____ lampes
7.	Nombre proposé de watts par lampe	1,30 W	=	_____ W
8.	Demande électrique proposée pour les éclairages Nombre d'enseignes de sortie (2.) x nombre proposé de lampes par luminaire (6.) x nombre proposé de watts par lampe (7.) ÷ 1000 W/kW	0,01 kW	=	_____ kW
9.	**Économies de demande électrique** **= demande d'éclairage actuelle (5.)** **– demande d'éclairage proposée kW (8.)**	**0,23 kW**	=	_____ **kW**
10.	**Économies d'énergie électrique** **= économies en demande électrique (9.)** **x nombre d'heures d'éclairage des enseignes**	**2 011 KWh**	=	_____ **kWh**
11.	Économies de coûts de demande électrique = économies en demande électrique (9.) x coût (différentiel) lié à la demande (1•3.2) x 12 mo/an	32 $/an	=	_____ $/an
12.	Économies de coûts de l'énergie électrique = économie d'énergie électrique (10.) x coût (différentiel) d'énergie électrique (1•3.1) ÷ 100	109 $/an	=	_____ $/an
13.	Économies d'entretien par luminaire = coût moyen de remplacement (10 $ par ampoule)* x nombre d'ampoules remplacées par an (3 ampoules par an)'	30 $/lampe	=	_____ $/lampe

e. Pour le supermarché type, on compte 10 $ par ampoule remplacée. Si les coûts de remplacement dans votre magasin diffèrent, inscrivez les coûts par ampoule remplacée.

f. Pour le supermarché type, on envisage de remplacer 3 ampoules par an. Si le nombre d'ampoules que vous comptez remplacer dans votre magasin diffère, inscrivez-le.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
14.	**Économies d'entretien** **= nombre actuel de lampes par luminaire (3.)** **x nombre actuel d'enseignes (2.)** **x économies d'entretien par lampe (13.)**	**480 $**	=	_____ $
15.	Total des économies = économies de coût lié à la demande électrique (11.) + économies de coût d'énergie électrique (12.) + économies d'entretien (14.)	621 $/an	=	_____ $/an
16.	Coût de chaque enseigne de sortie de remplacement	40 $/enseigne	=	_____ $/enseigne
17.	Coût total des investissements = coût d'une enseigne de sortie de remplacement (16.) x nombre d'enseignes de sortie (2.)	320 $	=	_____ $
18.	**Délai de récupération (en mois)** **= coût total des investissements (17.)** **÷ total des économies (15.) x 12 mo/an**	**6,2 mo**	=	_____ mo

4•3 CALCUL DES ÉCONOMIES : ÉCLAIRAGE DES COMPTOIRS

Cette amélioration suppose le remplacement des lampes fluorescentes à ondes entretenues T12 et des ballasts normaux par des lampes T8 et par des ballasts électroniques, respectivement.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
1.	Heures d'ouverture du magasin	3 744 h/an	=	_____ h/an
2.	Nombre de comptoirs	23 comptoirs	=	_____ comptoirs
3.	Nombre actuel de lampes par comptoir	18 lampes	=	_____ lampes
4.	Nombre actuel de watts par lampe[g]	40 W	=	_____ W
5.	Demande électrique actuelle en éclairage = nombre de comptoirs (2.) x nombre actuel de lampes par comptoir (3.) x nombre actuel de watts par lampe (4.) x 1,08 ÷ 1000 W/kW	17,88 kW	=	_____ kW

g. Cette amélioration n'est possible que dans les cas de luminaires T12 de 1,22 m (4 pi). Autrefois, ces luminaires étaient généralement de 40 W. De nos jours, grâce à la Loi sur l'efficacité énergétique, ces luminaires sont en principe de 34 W. Ainsi, deux choix sont possibles pour le nombre actuel de watts par lampe : 40 W ou 34 W, selon le type de luminaire installé actuellement dans votre magasin.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
6.	Nombre de lampes proposé par comptoir (3.)	18 lampes	=	_____ lampes
7.	Nombre de watts proposé par lampe	32 W	=	_____ W
8.	**Demande d'éclairage proposée = nombre de comptoirs (2.) x nombre de lampes proposé par comptoir (6.) x nombre de watts proposé par lampe (7.) x 0,92 ÷ 1000**	**12,19 kW**	=	_____ **kW**
9.	**Économies de demande électrique = demande d'éclairage actuelle (5.) – demande d'éclairage proposée (8.)**	**5,70 kW**	=	_____ **kW**
10.	Économies d'énergie électrique = économies en demande électrique (9.) x heures d'ouverture du magasin par an (1.)	21 328 kWh	=	_____ kWh
11.	Économies de coût lié à la demande électrique = économies de demande électrique (9.) x coût (différentiel) lié à la demande (1•3.2) x 12 mo/an	794 $/an	=	_____ $/an
12.	Économies en coûts de l'énergie électrique = économie en énergie électrique (10.) x coût (marginal) de l'énergie électrique (1•3.1) ÷ 100	1 152 $/an	=	_____ $/an
13.	**Économies totales = économies de coût lié à la demande électrique (11.) + économies de coût d'énergie électrique (12.)**	**1 945 $/an**	=	_____ **$/an**
14.	Coût d'une lampe et d'un ballast de remplacement	15 $/lampe	=	_____ $/lampe
15.	Coût total des investissements = coût d'une lampe et d'un ballast de remplacement (14.) x nombre actuel de lampes par comptoir (3.) x nombre de comptoirs (2.)	6 210 $	=	_____ $
16.	**Délai de récupération (en mois) = coût total des investissements (15.) ÷ total des économies (13.) x 12 mo/an**	**38,3 mo**	=	_____ **mo**

4•4 CALCUL DES ÉCONOMIES : CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE ET MINUTERIE

Cette amélioration suppose l'installation d'une cellule photo-électrique et d'une minuterie afin de contrôler l'éclairage de l'étalage extérieur du magasin.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
1.	Heures d'ouverture du magasin	3 744 h/an	=	_____ h/an
2.	Nombre de luminaires extérieurs	4 lum.	=	_____ lum.
3.	Nombre actuel de lampes par luminaire	20 lampes	=	_____ lampes
4.	Nombre actuel de watts par lampe	40 W	=	_____ W
5.	Demande d'éclairage actuelle = nombre de luminaires extérieurs (2.) x nombre actuel de lampes par luminaire (3.) x nombre actuel de watts par lampe (4.) x 1,08 ÷ 1000 W/kW	3,46 kW	=	_____ kW
6.	Nombre annuel proposé d'heures de fonctionnement de la cellule photo-électrique et de la minuterie[h]	1 872 h	=	_____
7.	**Économies d'énergie électrique = demande d'éclairage actuelle (5.) x nombre annuel proposé d'heures de fonctionnement de la cellule photo-électrique et de la minuterie (6.)**	**6 470 kWh**	=	_____ **kWh**
8.	**Économies en coût de l'énergie électrique = économies d'énergie électrique (7.) x coût (différentiel) d'énergie électrique (1.3.1) ÷ 100**	**349 $/y**	=	_____ **$/y**
9.	Coût de l'investissement en cellule photo-électrique et en minuterie par luminaire	250 $/lum.	=	_____ $/lum.
10.	**Délai de récupération (en mois) = coût de l'investissement en cellule photo-électrique et en minuterie par luminaire (9.) ÷ économies de coût de l'énergie électrique (8.) x 12 mo/an**	**8,6 mo**	=	_____ **mo**

h. Les magasins ouverts 6 jours par semaine consomment pendant 1 872 heures par an; les magasins ouverts 7 jours par semaine consomment pendant 2 184 heures par an.

4•5 CALCUL DES ÉCONOMIES : COUVERCLES DE RÉFRIGÉRATION PENDANT LA NUIT

Cette amélioration suppose l'installation de couvercles de verre énergétique sur tous les comptoirs réfrigérés pendant les heures de fermeture du magasin.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
1.	Heures d'ouverture du magasin (12 heures par jour x 6 jours par semaine x 52 semaines par an)	3 744 h/an	=	_____ h/an
2.	Heures de fermeture du magasin = total d'heures par an (8 760 heures) – heures d'ouverture du magasin (1.)	5 016 h/an	=	_____ h/an
3.	Nombre de comptoirs réfrigérés	20 comptoirs	=	_____ comptoirs
4.	Longueur moyenne d'un comptoir	2,4 m	=	_____ m
5.	Longueur totale des comptoirs = nombre de comptoirs (3.) x longueur moyenne des comptoirs (4.)	48,0 m	=	_____ m
6.	Consommation totale d'énergie des comptoirs = longueur totale des comptoirs (5.) x 0,287 kWh/m x 8 760 h/an	6 034 kWh	=	_____ kWh
7.	Consommation totale d'énergie actuelle = nombre de comptoirs réfrigérés (3.) x consommation totale d'énergie des comptoirs (6.)	120 678 kWh	=	_____ kWh
8.	Consommation d'énergie pendant les heures d'ouverture de magasin (les couvercles sont enlevés) = longueur totale des comptoirs (5.) x nombre d'heures d'ouverture du magasin par an (1.) x 0,287	51 577 kWh	=	_____ kWh
9.	Consommation d'énergie pendant les heures de fermeture du magasin (les couvercles sont en place) = longueur totale de comptoirs (5.) x 0,18 x [8 760 h/an – nombre d'heures d'ouverture du magasin (1.)]	43 338 kWh	=	_____ kWh

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
10.	Total d'une meilleure consommation d'énergie = consommation d'énergie lorsque le magasin est ouvert (les couvercles sont enlevés) (8.) + consommation d'énergie lorsque le magasin est fermé (les couvercles sont placés) (9.)	94 916 kWh	=	_____ KWh
11.	**Économies d'énergie en réfrigération** **= total de la consommation d'énergie actuelle (7.)** **– total d'une meilleure consommation d'énergie (10.)**	**25 762 kWh**	=	_____ **kWh**
12.	**Économies de coûts de l'énergie électrique** **= coût (différentiel) de l'énergie électrique (1•3.1)** **x économies d'énergie en réfrigération (11.) ÷ 100**	**1 391 $/an**	=	_____ **$/an**
13.	Coût par mètre de couvercle de réfrigération installé	150 $/m	=	_____ $/m
14.	Coût total pour l'amélioration = coût par mètre de couvercle de réfrigération installé (13.) x longueur totale des comptoirs (5.)	7 200 $	=	_____ $
15.	Délai de récupération en mois = coût total pour l'amélioration (14.) ÷ économies de coût de l'énergie électrique (12.) x 12 mo/an	62,1 mo	=	_____ mo

4•6 CALCUL DES ÉCONOMIES : CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE DU CONGÉLATEUR

Cette amélioration suppose l'installation de contrôles d'éclairage qui permettent d'éteindre automatiquement l'éclairage des comptoirs réfrigérés lorsque le magasin est fermé.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ	
1.	Heures de fermeture du magasin (4.5.2)	5 016 h/an	=	_____	h/an
2.	Nombre de comptoirs de congélation	10 comptoirs	=	_____	comptoirs
3	Nombre actuel de lampes par comptoir	20 lampes	=	_____	lampes
4.	Nombre actuel de watts par lampe	40 W	=	_____	W
5.	Puissance actuelle en éclairage = nombre de comptoirs de congélation (2.) x nombre actuel de lampes par comptoir (3.) x nombre actuel de watts par lampe (4.) x 1,08 ÷ 1000 W/kW	8,64 kW	=	_____	kW
6.	**Économies d'énergie électrique** **= puissance actuelle en éclairage (5.)** **x heures de fermeture du magasin (1.)**	**43 338 kWh**	=	_____	**kWh**
7.	Économies de coûts de l'énergie électrique = économies d'énergie électrique (6.) x coût (différentiel) de l'énergie électrique (1•3.1) ÷ 100	2 340 $/an	=	_____	$/an
8.	Coût de l'installation d'un servo-régulateur	300 $/comptoir	=	_____	$/comptoir
9.	Coût total de l'investissement = coût de l'installation d'un servo-régulateur (8.) x nombre de comptoirs de congélation (2.)	3 000 $	=	_____	$
10.	**Délai de récupération (en mois)** **= coût total de l'investissement (9.)** **÷ économies de coût de l'énergie électrique (7.)** **x 12 mo/an**	**15,4 mo**	=	_____	**mo**

4•7 CALCUL DES ÉCONOMIES : THERMOSTAT PROGRAMMABLE POUR LA TEMPÉRATURE NOCTURNE

Cette amélioration suppose l'installation de thermostats programmables permettant de contrôler automatiquement la température nocturne pendant les heures de fermeture du magasin.

		SUPERMARCHÉ TYPE		VOTRE SUPERMARCHÉ
1.	Heures d'ouverture du magasin – par semaine	72 h/s	=	_____ h/s
2.	Heures de fermeture du magasin – par semaine = 168 heures – heures d'ouverture du magasin – par semaine (1.)	96 h/s	=	_____ h/s
3.	Température dans le magasin pendant la journée	22 °C	=	_____ °C
4.	Température programmable souhaitée dans le magasin pendant la nuit	18 °C	=	_____ °C
5.	Coûts de l'énergie finale de chauffage par catégorie[i]	11 400 $	=	_____ $
6.	Économies d'énergie de chauffage = 1 – [(température dans le magasin pendant la journée (3.) x heures d'ouverture du magasin – par semaine (1.) + température programmable souhaitée dans le magasin pendant la nuit (4.) x heures de fermeture du magasin par semaine (2.) ÷ température dans le magasin pendant la journée (3.) x 168 heures par semaine] x coûts de l'énergie de chauffage finale par catégorie (5.)	1 184 $/an	=	$ _____ $/an
7.	Coût de l'installation d'un servo-régulateur	350 $	=	_____ $
8.	Délai de récupération (en mois) = coût de l'installation d'un servo-régulateur (7.) ÷ économies d'énergie de chauffage (6.) x 12 mo/an	3,5 mo	=	_____ mo

i. La valeur par défaut des coûts de l'énergie de chauffage finale est celle du supermarché type. Elle pourrait ne pas répondre aux besoins de votre établissement. Si vous connaissez les coûts de l'énergie de chauffage, entrez-les à la place de cette valeur.

Annexe A

Exemple de résumé des possibilités d'économie d'énergie dans un supermarché

Le résumé pour le supermarché type est fondé sur les critères suivants :

OUVERTURE 12 HEURES PAR JOUR, 6 JOURS PAR SEMAINE, 52 SEMAINES PAR AN

Mazout ..... @ 0,40 $/L
Propane ..... @ 0,40 $/L
Coût lié à la demande ..... @ 11 $/kW
Gaz naturel ..... @ 0,15 $/m³
Consommation d'électricité ..... @ 0,06 $/kWh

	Économies d'énergie (kWh/an)	Économies de demande (KW/mo)	Total des économies ($)	Coût des investissements ($)	Récup. (en mois)
ÉCONOMIES RÉFRIGÉRATION					
Installation de couvercles pour la nuit sur tous les comptoirs	25 762	s/o	1 391 $	7 200 $	62,1
ÉCONOMIES ÉCLAIRAGE					
Éclairage efficace du magasin conversion : T12 à T8	86 561	23,12	7 895 $	25 200 $	38,3
Éclairage efficace des comptoirs : T12 à T8	21 328	5,70	1 945 $	6 210 $	38,3
Conversion enseignes de sortie en DEL	2 011	0,23	621 $	320 $	6,2
Minuterie et cellule photo-électrique pour enseignes lumineuses	6 470	s/o	349 $	250 $	8,6
Servo-régulateurs d'éclairage pour comptoirs de congélation	43 338	s/o	2 340 $	3 000 $	15,4
ÉCONOMIES CVC					
Thermostat programmable pour chauffage des locaux	s/o	s/o	1 184 $	350 $	3,5
Total des économies de coûts et délai de récupération			**15 725 $**	**42 530 $**	**32,5**

Annexe B

Autres mesures éconergétiques à envisager

ÉLIMINATION GRADUELLE DES CFC ET DES HCFC

Des études scientifiques ont démontré que la concentration en ozone de la stratosphère diminuait. En conséquence, la production de CFC et de HCPC, les fluides utilisés dans les équipements de réfrigération des supermarchés, sont peu à peu supprimés. Cela représente une excellente occasion pour mettre en place des mesures efficaces en terme d'énergie. Dans une large mesure, le gaspillage d'énergie en matière d'équipement de réfrigération provient d'une vérification et d'une mise en service inadéquates. L'Association canadienne de l'électricité a récemment publié un rapport[j] sur une stratégie qui pourrait être adoptée pour mettre en œuvre ce changement. Ce rapport souligne que les modifications possibles pour améliorer le rendement énergétique des systèmes de réfrigération, y compris des appareils de climatisation et de refroidissement, cités dans une liste point par point, sont beaucoup plus importantes que celles pouvant être réalisées par l'utilisation du réfrigérant de remplacement le plus efficace. De plus, à l'achat d'un nouvel équipement de ce type, le rendement énergétique pourrait être amélioré par un équipement spécifique qui consomme moins d'énergie par production frigorifique (kW/tonne) et par des appareils réfrigérants qui ont une intensité totale des rejets de substances à effet de serre (TEWI[k] ou Total Equivalent Warming Impact) moindre.

SYSTÈMES DE RÉCUPÉRATION DU FROID ET DE LA CHALEUR

Si votre supermarché a été construit avant le milieu des années 80, il n'est sûrement pas doté d'un système frigorifique qui récupère la chaleur des compresseurs pour le chauffage des locaux et la production d'eau chaude. Ce type de système, combiné à un dégivrage par gaz chauds plutôt qu'à un dégivrage électrique, peut réduire de façon significative les coûts d'énergie et de puissance électriques dans un supermarché. Le délai de récupération d'un tel système est en principe de 3 à 4 ans.

L'utilisation de nouveaux systèmes de réfrigération, qui font appel à un système frigorifique secondaire récupérant le froid à une température moyenne (> 0 °C) et la chaleur à basse température (< 0 °C), est de plus en plus répandue dans les supermarchés. Ce type d'installation est surtout réservée aux nouveaux supermarchés. Ces systèmes utilisent un agent réfrigérant secondaire, en général de l'eau glycolée, qui remplace le frigorigène primaire dans les comptoirs réfrigérants du magasin. À moyenne température, ce système récupère le froid pour préréfrigérer le système de réfrigération central du magasin en envoyant directement le fluide de transfert dans le refroidisseur de fluide aéroréfrigéré monté sur le toit pour tirer parti des conditions d'air froid extérieur (température extérieure <-6 °C). Ce système permet une réfrigération gratuite de la boucle du principal comptoir réfrigérant et réduit de 90 p. 100 le frigorigène primaire. En général, une prime de 15 p. 100 est accordée pour l'installation d'un tel système et le délai de récupération est d'environ 2 à 3 ans.

j. *Capitalizing on the Energy-Saving Opportunities*, présenté par le CFC et HCFC Phaseout in Non-Domestic Réfrigeration. Rapport n° 9208 U 966. L'Association canadienne de l'électricité, mai 1996.

k. L'intensité totale des rejets de substances à effet de serre est un facteur responsable de l'augmentation du dioxyde de carbone ou équivalent dans la consommation d'énergie au fil de l'exploitation des appareils de réfrigération (masse de l'intensité des substances à effet de serre).

Dans le cas de récupération d'air chaud pour les systèmes à basse température (< 0 °C), l'énergie peut être en grande partie récupérée et utilisée pour supplanter le chauffage des locaux et de l'eau chaude sanitaire. Le système de récupération de chaleur permet aussi de bénéficier d'une prime de 15 p. 100 et le délai de récupération est également de 2 à 3 ans, comme pour le système de récupération du froid. Les systèmes de réfrigération secondaire ont d'autres avantages. En effet, ils permettent de diminuer le travail d'entretien des systèmes de réfrigération et d'éliminer virtuellement les fuites du réfrigérant primaire en réduisant la circulation d'air dans les comptoirs réfrigérants. Sur une période d'un an, ces fuites peuvent atteindre 15 p. 100 du réfrigérant pour une chaîne de supermarchés classiques et représentent un gaspillage de dizaines de milliers de dollars par an.

Les systèmes de récupération du froid et de la chaleur peuvent être améliorés dans les supermarchés déjà établis. Cependant, l'analyse de l'investissement et du délai de récupération variera selon la durée de vie du système déjà en place et du type de réfrigérant actuellement utilisé. Il est recommandé de demander l'avis d'un spécialiste en réfrigération afin de déterminer le montant de l'investissement et le cycle de vie.

Outre l'installation d'un système réfrigérant secondaire, l'amélioration des anciens comptoirs réfrigérés par des moteurs à haut rendement, des régulateurs optimisés et la pose de portes en verre et de couvercles réduira encore les coûts de l'énergie.

ENTRETIEN PRÉVENTIF

Apprendre à connaître votre système de réfrigération en le vérifiant quotidiennement pendant 5 minutes peut se révéler fort rentable. Dans la chambre des compresseurs, vérifiez les éléments suivants :

- Les taches de graisse près des compresseurs peuvent être le signe de pertes d'huile dispendieuses.
- Le givrage des branchements des compresseurs peut être le signe d'une mauvaise isolation.
- Les niveaux de fluide dans la réserve à glace : s'il n'y a pas de fluide dans la réserve à glace, il n'y a peut-être pas de réfrigérant dans cette partie du système.
- Lecture des manomètres : l'absence de pression peut signaler un problème.
- Des bruits inhabituels dans la chambre des compresseurs peuvent être le signe de problèmes mécaniques.

Une vérification quotidienne des systèmes de réfrigération vous aidera à diminuer les coûts connexes, car vous éviterez les réparations inattendues. Ainsi, vous économiserez de l'argent et de l'énergie.

Annexe C

Exigences et installation du logiciel

1. EXIGENCES

Exigences minimales

Le logiciel fonctionne sur un PC IBM ou compatible.

Processeur :	486 ou supérieur
Souris :	Oui
Mémoire vive (RAM) :	8 Mo
Système d'exploitation :	• Windows 95 ou supérieur • Compatible avec les systèmes d'exploitation du réseau
Écran :	VGA – définition de 640 x 480, ou supérieure
Espace sur le disque dur :	8 Mo

2. INSTALLATION

Instructions d'installation

Nota : Ce logiciel installe les fichiers uniquement dans le répertoire que vous avez désigné dans le programme d'installation.

Windows 95

(Insérez la disquette n° 1 dans le lecteur approprié, soit A ou B)

1. Dans le menu Démarrer de Windows 95, choisissez Exécuter
2. Tapez A:\Setup ou B:\Setup (selon le cas) dans la ligne de commande de la boîte de dialogue et cliquez sur OK.
3. Suivez les instructions d'installation à l'écran et la fonction Setup installera le Guide éco-nergétique des supermarchés.

3. TUTORIEL POUR VOUS AIDER À DÉMARRER

Pour lancer le programme, cliquez deux fois sur l'icône Supermarket Energy Notebook. Dès que le programme a été chargé, l'écran de présentation suivant apparaît :

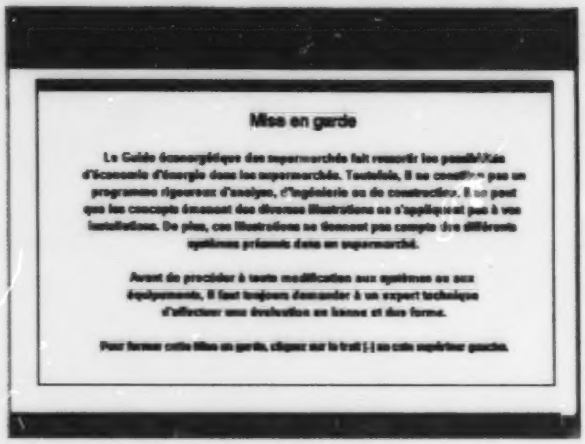


Figure 1 : Écran de présentation

Lisez la section *À l'attention de l'utilisateur*, puis fermez-la en cliquant sur la petite barre horizontale (-) dans le coin supérieur droit de l'écran.

Ce logiciel est conçu comme un bloc-notes à onglets. Le long du bas de l'écran se trouvent treize touches permettant d'accéder aux diverses pages du bloc-notes. Onze de ces touches sont visibles sur la figure 1; vous pourrez accéder aux deux autres touches en utilisant la flèche droite du coin gauche de l'écran. La flèche gauche permet un retour en arrière.

Le premier écran que vous apercevez après la fermeture de la session *À l'attention de l'utilisateur* est accessible par la touche **Intro**, la première touche à la gauche de l'écran.

Cliquez sur la touche Coûts pour accéder à la deuxième page, telle qu'illustrée à la figure 2.

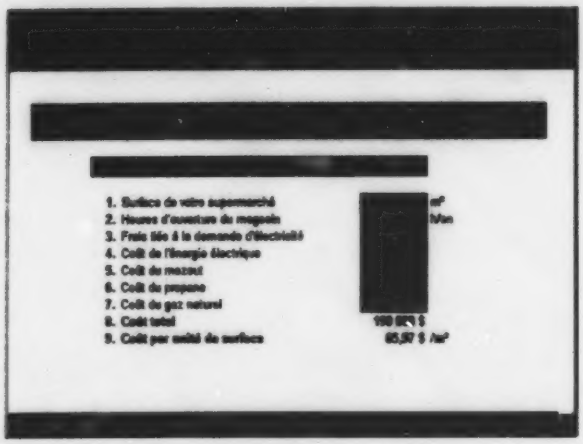


Figure 2 : Page Coût de l'énergie

Le logiciel est conçu pour aller de pair avec le guide qui l'accompagne. Il exécute tous les calculs nécessaires et affiche les résultats au fur et à mesure que vous entrez les données. Le guide comprend deux colonnes de données sur chaque page; la première colonne pour le supermarché type, la deuxième pour les données relatives à votre supermarché. Le logiciel n'offre qu'une colonne. Les données par défaut qui apparaissent sont celles de supermarché type. Pour analyser les résultats de votre supermarché, il vous suffit de remplacer les données par défaut par vos propres données.

Vous pouvez entrer les données à l'écran dans n'importe quel champ contenant des caractères bleus sur fond gris. Essayez de remplacer les chiffres de la surface de la ligne 1 par 5 000 m². Vous remarquerez que le coût de l'unité de surface (ligne 9) est porté à 38 $/m².

Vous pouvez vous déplacer très rapidement d'une page à l'autre. Vous pouvez aussi vous déplacer au hasard d'un champ à l'autre en utilisant la souris ou dans l'ordre des champs en utilisant les touches de déplacement du curseur. S'il vous arrive de «sortir» du bas de l'écran de la page, appuyez sur la touche Début écran pour revenir en haut de la page.

OPTIONS DE LA BARRE D'OUTILS

La barre d'outils comporte trois boutons qui permettent d'accéder facilement aux fonctions Fichier, Sauvegarde, Fichier/Ouvrir et Imprimer. Lorsque vous placez la souris sur un bouton, sa fonction s'affiche sur la barre d'outils, à droite des boutons. Il suffit de cliquer une fois sur le bouton pour sélectionner la fonction appropriée.

Le bouton Imprimer permet d'imprimer la partie du texte qui vient juste d'être sélectionnée. Pour sélectionner une partie de texte à imprimer, placez la souris sur le coin supérieur gauche de la section, cliquez avec le bouton gauche de la souris et déplacez la surbrillance vers le coin droit. Dès que la partie souhaitée est en surbrillance, relâchez le bouton de la souris. Le bouton Imprimer permettra d'imprimer la partie sélectionnée selon la disposition spécifiée avec l'option du menu Mise en page (illustré ci-dessous).

OPTIONS DU MENU

Les figures 3 et 4 illustrent les menus Fichier et Éditer, respectivement. Les fonctions des options de chacun de ces menus sont décrites brièvement ci-dessous.

Ouvrir	Ouvre un bloc-notes sauvegardé.
Fermer	Ferme le bloc-notes actuellement à l'écran. À la fermeture du fichier, un arrière-plan gris apparaît à l'écran. Vous pouvez dès lors ouvrir un autre bloc-notes ou quitter. Si vous n'avez pas sauvegardé les données, un message vous demandera de le faire avant de fermer le fichier.

Sauvegarder

Sauvegarde le bloc-notes actuellement à l'écran. Le nom du fichier par défaut est SUPER.BWB.

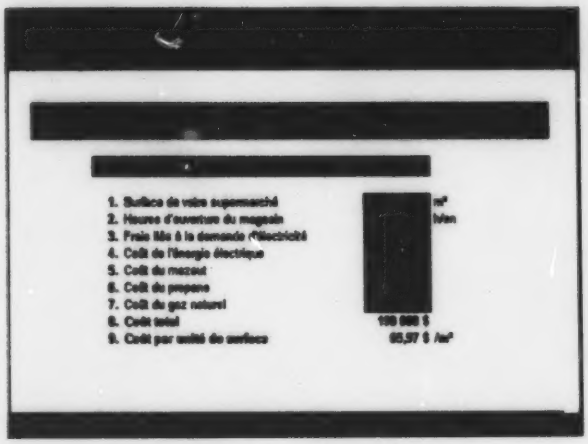


Figure 3 : Options du menu Fichier

Enregistrer sous

Donne un autre nom au présent bloc-notes et le sauvegarde. Si vous avez plusieurs magasins, vous pouvez sauvegarder un bloc-notes pour chacun.

Exporter — Envoie les données du présent bloc-notes dans un tableur Lotus 123 (format WK1).

Mise en page

Définit la taille, l'orientation, les marges, l'en-tête et le renvoi en bas de page d'une page à imprimer.

Quitter — Quitte le programme; un message vous demande, le cas échéant, de sauvegarder les données.

Copier — Copie le texte actuellement sélectionné sur le presse-papier de Windows. Il pourra être collé dans d'autres applications.

Coller — Colle le contenu du presse-papier Windows à l'emplacement actuel du curseur. Il sera possible de copier ainsi les valeurs d'un champ à l'autre.

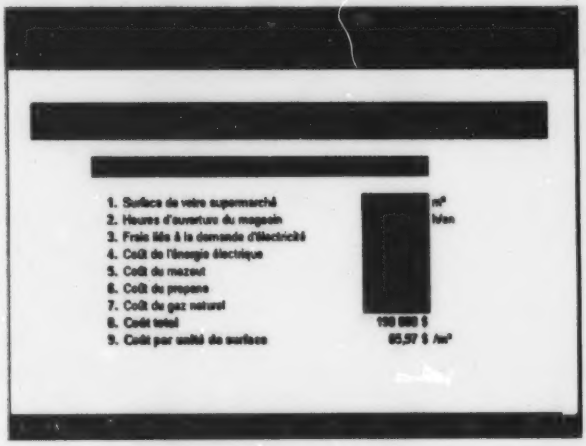


Figure 4 : Options du menu Mise en page